

Pembuatan Infrastruktur Database Menggunakan Metode Replikasi Untuk Pelanggan Jagoan Hosting

Sulthan Shidqi¹, Danang Arbian Sulisty², Fadhli Almu'ini Ahda³

Institut Teknologi dan Bisnis Asia Malang

e-mail: sshidqi@gmail.com, danang.arbian@asia.ac.id, fadhli@asia.ac.id

ABSTRAK Penggunaan dan penerapan metode cluster database digunakan untuk mengurangi dampak buruk pada website yang diakibatkan oleh server yang sering mengalami masalah downtime, sehingga diharapkan dengan menggunakan metode tersebut maka trafik pengunjung yang sedang beraktivitas pada website akan lebih terjaga. Penelitian ini akan terfokus pada implementasi perancangan cluster database akan dilakukan terhadap layanan yang diambil oleh pelanggan dari Jagoan Hosting dan pengujiannya akan dianalisa berdasarkan hasil dari implementasi cluster database pada server tersebut. Dari hasil implementasi akan ditemukan dampak yang ditimbulkan dengan adanya cluster database pada server supaya dapat digunakan sebagai referensi pada infrastruktur sebuah website. Pengujian dilakukan dengan membandingkan system sebelum dan sesudah dilakukannya implementasi cluster database. Dalam uji coba yang telah dilakukan mencapai hasil yang sesuai tidak terjadi downtime pada akses website apabila terjadi kegagalan pada salah satu server database. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa cluster database berfungsi dengan baik dalam menjaga uptime website yang ada.

Kata kunci: Cluster, Database, Infrastruktur, Website

ABSTRACT. *The use and application of the database cluster method is used to reduce the adverse impact on the website caused by servers that often experience downtime problems, so it is hoped that by using this method, visitor traffic on the website will be more awake. This research will focus on the implementation of database cluster design which will be carried out on the services taken by customers from Jagoan Hosting and the test will be analyzed based on the results of the implementation of the database cluster on the server. From the implementation results, it will be found the impact caused by the existence of a database cluster on the server so that it can be used as a reference on the infrastructure of a website. Testing is done by comparing the system before and after the implementation of the cluster database. In the trials that have been carried out to achieve the appropriate results, there is no downtime on website access in the event of a failure on one of the database servers. From these results indicate that the database cluster functions well in maintaining the existing website uptime.*

Keywords: Cluster, Database, Infrastructure, Website

1. PENDAHULUAN

Website adalah kumpulan halaman yang memuat berbagai macam informasi agar dapat dibaca oleh pengguna internet melalui sebuah mesin pencarian. Perkembangan website sendiri saat ini semakin pesat dan tidak terbatas. Hal ini ditandai dengan bertambahnya produsen bahkan masyarakat yang memulai menggunakan website tidak hanya sebagai media untuk mengiklankan sebuah produk tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan lainnya. Sebuah website pasti memiliki konten didalamnya, fungsi konten ini sangat krusial. Karena jika website tidak memiliki konten, maka dapat dikatakan website tersebut tidak memiliki tujuan yang jelas. Konten pada sebuah website disimpan pada database yang berada pada server. Database merupakan sekumpulan data yang tersimpan secara sistematis. Keberadaan database memiliki peran dan fungsi yang penting dalam mendukung proses yang lebih efektif dan efisien. Sebab database merupakan dasar dalam menyediakan sebuah informasi bagi para pengakses website. Bagi para pengguna yang baru saja mengelola sebuah server sering tidak memperhatikan pentingnya service database harus selalu berjalan dengan baik tanpa mengalami kegagalan. Karena jika terdapat kegagalan akan menyebabkan website tidak dapat diakses dan menyebabkan kerugian bagi suatu perusahaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatlah sebuah sistem yang dapat menjamin ketersediaan informasi pada server website dengan menggunakan teknologi cluster. Cluster merupakan teknologi yang memanfaatkan sumber daya pada server kemudian bekerjasama antara satu dengan yang lainnya sehingga terdampak seperti satu server yang terintegrasi. Cluster sendiri memiliki berbagai metode, salah satunya fail over cluster. Konsep dari fail over cluster ini sama dengan konsep dasar cluster server, dimana berfungsi untuk membackup kinerja salah satu server yang terhubung. Pada tipe fail over cluster ini terbagi menjadi 2 macam yaitu active-passive dimana satu server menjalankan seluruh service dan satu server lainnya standby, dimana server ini akan menjalankan seluruh service apabila server utama terjadi kegagalan. Selanjutnya active-active dimana keduanya menjalankan service, dimana jika terjadi kegagalan maka salah satu server akan menjalankan seluruh service dari server yang rusak. Pada kebutuhan cluster ini MariaDB memberikan 2 solusi fail over cluster yang pertama adalah replikasi master yang bisa dikonfigurasi di berbagai topologi untuk penyeimbangan beban, dan

satunya adalah MariaDB Galera untuk solusi cluster serta sinkronisasi data pada beberapa node dimana dapat menjamin tidak ada data yang hilang jika sebuah node mengalami kegagalan.

Replikasi database adalah teknologi yang digunakan untuk menyalin dan mendistribusikan data dari satu database ke database yang lain dan melakukan sinkronisasi antar database untuk menjaga konsistensi. Kegunaan dari replikasi database adalah untuk membuat backup. Replikasi memungkinkan mendapatkan backup yang sempurna dari suatu database yang besar dan aktif tanpa melakukan penghentian dari server yang bersangkutan. Tanpa adanya replikasi, proses backup akan menyebabkan lambat sistem dan ada kemungkinan data yang tidak konsisten, karena bisa saja satu tabel berubah sementara tabel lain yang berhubungan tidak berubah dan sedang di backup. Mematikan sebuah server baru akan menjamin data yang konsisten, tetapi ini berarti menyebabkan terjadinya downtime yang dapat menyebabkan kerugian pada sebuah perusahaan. Jagoan Hosting merupakan perusahaan teknologi informasi yang bergerak di bidang pelayanan jasa hosting, domain, VPS, dan SSL dan telah menjadi 5 perusahaan hosting terbaik di Indonesia. Salah satu produk yang banyak digunakan untuk kebutuhan situs web dengan pengunjung dan intensitas yang tinggi merupakan layanan VPS. Namun banyak pengguna baru yang belum mengetahui cara mengelola, konfigurasi, optimasi sebuah server. Dimana apabila terjadi gangguan baik itu gangguan server, jaringan dan lainnya pada node Jagoan Hosting dapat menyebabkan layanan VPS tidak dapat diakses. Karena gangguan merupakan sebuah kejadian yang tidak dapat diduga dan dapat terjadi kapan saja. Oleh karena itu cluster sangatlah diperlukan untuk mencegah dari potensi gangguan yang ada tersebut.

Dengan adanya permasalahan tersebut akan di bangun dan di terapkan teknologi cluster server dengan menggunakan MariaDB Galera pada VPS menggunakan layanan Jagoan Hosting

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa teori pendukung dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Web Server

Web server merupakan service yang bekerja di sisi server untuk memproses request yang dikirimkan oleh browser milik pengunjung seperti Mozilla, Google Chrome, Safari dan aplikasi browser lainnya. Web server berkomunikasi dengan browser menggunakan protocol HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), dengan adanya protocol yang terstandarisasi ini memungkinkan untuk web server dan juga browser berkomunikasi dengan mudah dan stabil. Dalam perkembangannya Web Server sudah berkembang dan juga memiliki performa yang semakin baik. Berikut adalah beberapa contoh Web Server yang umum digunakan seperti Apache, Nginx, Litespeed, Openlitespeed, dan sebagainya (M. Iwan Wahyuddin, 2015).

2. Sistem Website

Website adalah kumpulan halaman yang berada suatu domain yang memuat informasi agar bisa dibaca oleh pengguna internet melalui situs pencarian dan juga browser (Nugraha, Indra Wahyu (2018). Pada saat ini website sudah berkembang dengan didukung oleh berbagai macam framework dalam Bahasa pemrograman. Seiring berkembangnya zaman jenis website semakin berkembang sesuai dengan metode interaksinya dengan pengakses, beberapa jenis website seperti website statis, dinamis, interaktif (Yunita Trimarsiah, 2017).

3. Database

Database merupakan kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan satu sama lain sehingga mempermudah dalam proses pengelolaannya, melalui pengeolaan tersebut user dapat mendapatkan kemudahan dalam mencari, menyimpan, dan juga membuang informasi yang ada. Database sendiri terdapat 5 jenis yaitu operational database, database warehouse, distributed database, relational database, end-user database (Alfian Dharma Kusuma, 2020).

4. CMS Wordpress

Wordpress merupakan platform pembuatan website yang diciptakan pertama kali oleh Matt Mullenweg dan Mike Little pada tahun 2003. Saat ini Wordpress telah menaungi banyak website, cara penggunaan yang mudah, serta fitur yang sangat lengkap tentunya menjadikan Wordpress sebagai pembuatan website terpopuler di seluruh dunia. Hingga saat ini Wordpress adalah platform di balik pembuatan 30 persen website di seluruh dunia sehingga menjadikannya paling populer di antara CMS lainnya (Uly, 2020).

Salah satu CMS yang terkenal dan mudah untuk membuatnya adalah Wordpress. Karena Wordpress merupakan jenis website yang berbasis open source sehingga banyak orang yang akan mengembangkan website jenis ini dan bisa menjadi referensi yang baik bagi orang yang akan membuat website. Wordpress sendiri menggunakan PHP dan MySQL yang kompatibel hampir di semua layanan web hosting. Umumnya sebuah CMS digunakan untuk blogging. Namun Wordpress bisa dimodifikasi menjadi website eCommerce, website portofolio, koran online, dan lain sebagainya (Nugraha, 2018).

5. Sistem Cluster

System cluster merupakan sekumpulan komputer atau server yang bekerja sama dalam sebuah jaringan untuk memproses request dengan jumlah tinggi yang bertujuan untuk menyediakan ketersediaan tinggi bagi sebuah website atau aplikasi. High availability atau ketersediaan tinggi dapat meminimalkan dampak gangguan terhadap proses bisnis pada suatu perusahaan yang merupakan dampak dari gangguan web server dan database server. Dengan tingginya kebutuhan dan mulai beragamnya konten yang ditampilkan oleh website, maka dibutuhkan sebuah infrastruktur yang memiliki ketahanan tinggi terhadap kemungkinan terjadinya kegagalan server, dimana hal tersebut tentu akan menyebabkan pemilik website dirugikan apabila pada server tersebut digunakan untuk kebutuhan yang sangat penting. Pada kasus seperti inilah sistem cluster sangat dibutuhkan (Johan Indrajani, 2010).

6. Haproxy

Haproxy adalah aplikasi open source yang ditulis menggunakan Bahasa C untuk menyediakan fitur high availability untuk request berbasis TCP serta HTTP. Dalam penerapannya Haproxy akan membagi request yang masuk kedalam sebuah aplikasi ke banyak server yang sudah tergabung pada cluster server. Haproxy sendiri memiliki beberapa metode seperti round robin, leastconn, source (Donaya Pasha, 2020).

7. Failover Cluster

Failover cluster adalah sekumpulan dari server yang saling bekerjasama antara satu sama lain untuk menyediakan high availability sebuah server. Dimana jika salah satu server mengalami kegagalan, maka node lain yang terdapat dalam sebuah cluster dapat menanggung beban kerja yang ada dengan waktu berhenti yang minimal atau tanpa waktu henti dalam prosesnya, hal tersebut sering disebut dengan proses failover.

Tujuan utama dari failover cluster adalah untuk menyediakan high availability server yang biasa disebut juga sebagai cluster fault tolerance. Cluster dengan high availability memungkinkan user untuk tetap menggunakan aplikasi serta layanan tanpa mengalami downtime ketika sebuah server mengalami kegagalan. Cluster high availability dapat menyebabkan gangguan singkat dalam layanan bagi para user tetapi sistem akan pulih secara otomatis tanpa kehilangan data dan waktu downtime yang minimal (Emigh, 2019).

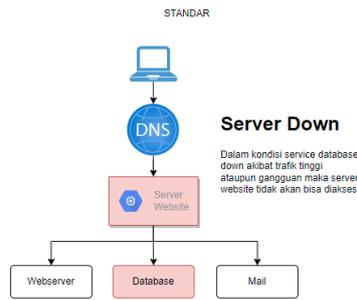
8. Replikasi Database

Replikasi adalah Teknik untuk melakukan copy data dan objek yang ada pada database dari satu database ke database yang lain serta melaksanakan sinkronisasi antara database sehingga konsistensi dapat terjamin dengan sangat baik. Replikasi database adalah perangkat teknologi yang digunakan untuk menyalin dan mendistribusikan data dari satu database ke database yang lain. Fungsi dari replikasi database ini untuk membuat backup. Dengan adanya replikasi memungkinkan mendapatkan backup yang sempurna dari suatu database yang besar dan aktif tanpa melakukan penghentian dari sebuah server. Replikasi database adalah perangkat teknologi yang digunakan untuk menyalin dan mendistribusikan data dari satu database ke database yang lain dan selanjutnya mensinkronisasikan antar database untuk menjaga konsistensi. Fungsi dari replikasi database ini untuk membuat backup dengan menggunakan replikasi memungkinkan didapatkan backup yang sempurna dari suatu database yang besar dan aktif tanpa melakukan penghentian dari server yang bersangkutan. Tanpa adanya replikasi database, backup akan memperlambat sistem dan ada kemungkinan data yang tidak konsisten, karena bisa saja satu tabel berubah sementara tabel lain yang berhubungan tidak berubah dan sedang di backup. Mematikan sebuah server baru akan menjamin data yang konsisten, tetapi ini berarti harus menghentikan aktivitas pada sebuah server dan menyebabkan kerugian bagi suatu perusahaan (Wafaa Kamillah Maulani Hermawan, 2018).

3. PEMBAHASAN

1. Sistem Yang Sedang Berjalan

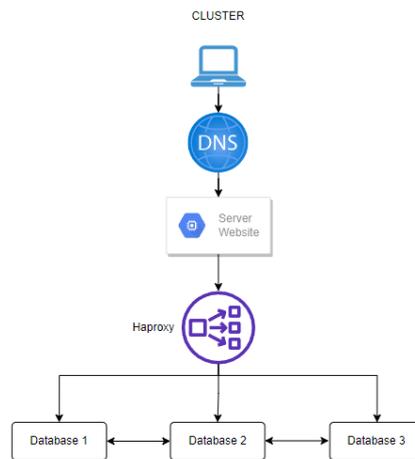
Pada system yang berjalan saat ini dan umum digunakan pada website dengan berbasis wordpress adalah menggunakan 1 server untuk seluruh kebutuhan website mulai dari webserver dan juga database. Dari system yang berjalan tersebut memiliki permasalahan apabila terjadi gangguan pada salah satu service yang berjalan maka akan langsung menyebabkan terjadinya downtime yang dapat mengakibatkan proses bisnis yang berjalan menjadi terganggu.



Gambar 1. Permasalahan Sistem Website Secara Umum

2. Desain Sistem Baru

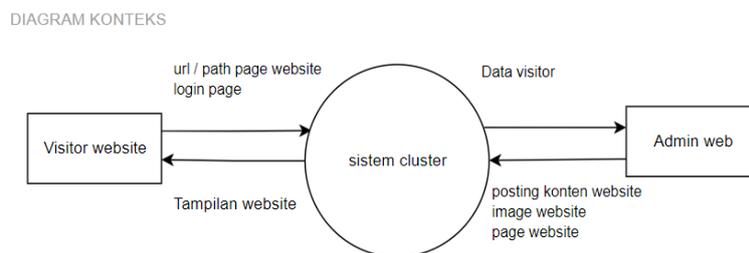
Dari permasalahan yang terjadi diatas dirancnglah sebuah cluster database yang dapat menjaga data tetap terjaga dengan baik dan tidak terjadi downtime apabila service database mengalami kegagalan. Dimana jika terjadi kegagalan pada service database akan langsung dialihkan ke server lain yang berjalan agar website tetap dapat diakses dengan baik. Dalam system cluster yang dibangun akan menggunakan 3 server sebagai cluster database dan 1 server sebagai web server serta haproxy server yang berfungsi sebagai high availability server.



Gambar 2. Desain Sistem

3. Diagram Konteks

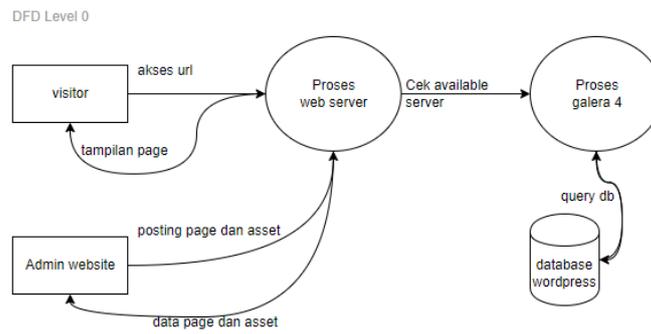
Hasil penelitian ini akan menghasilkan sistem cluster database yang berfungsi sebagai high availability server yang meminimalisir terjadinya downtime pada service database sehingga aktivitas bisnis tidak terganggu jika service database pada server utama terjadi gangguan, berikut adalah diagram konteks dari alur sistem cluster database.



Gambar 3. Diagram Konteks

Data yang masuk baik proses dari sisi user dan admin akan langsung terdistribusi di seluruh cluster database. Didalam cluster database akan melakukan proses create, read, update, delete sesuai dengan proses yang terjadi di server website.

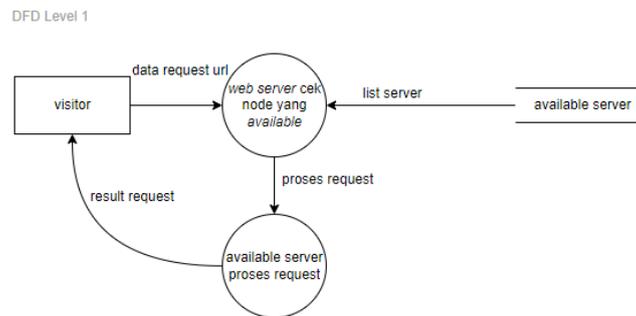
DFD Level 0



Gambar 4. DFD Level 0

Setiap akses url akan masuk dahulu ke web server. Server web server akan melakukan pengecekan terhadap cluster database yang terdaftar untuk mencari cluster yang tersedia. Setelah proses di eksekusi oleh web server maka seluruh konten dan asset akan di distribusikan ke cluster database dan juga pengakses. Dari sisi admin jika membutuhkan perubahan konten maka data akan di proses oleh web server dan di distribusikan ke cluster database.

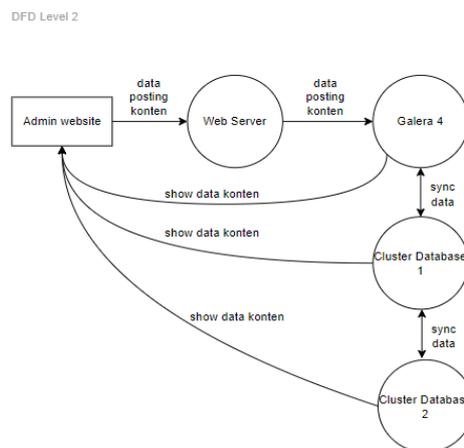
DFD Level 1



Gambar 5. DFD Level 1

Dalam proses get request data galera 4 akan melakukan health check ke masing-masing server dalam cluster. Server yang available akan memberikan jawaban dan galera 4 akan memberikan request tersebut untuk di handle server yang tersedia.

DFD Level 2



Gambar 6. DFD Level 2

Dari sisi admin ketika melakukan create, read, update, delete data akan dilakukan dari sisi server utama. Server utama akan otomatis melakukan sinkronisasi data ke seluruh cluster menggunakan service rsync. Setelah data sinkron maka otomatis wordpress akan mengenali data tersebut di masing-masing server.

4. Tahapan Pengerjaan Cluster

Dalam pengerjaan cluster terbagi dalam beberapa tahap, berikut tahapan pengerjaan cluster :

a. Pemasangan versi MariaDB 10.4

Pada proses ini dilakukan pemasangan versi MariaDB 10.4 pada seluruh node server untuk kebutuhan pemasangan Galera 4, karena hanya mendukung versi MariaDB 10.4 ketas.

```

root@server:~# apt-get install mariadb-server galera-4 mariadb-client libmariadb
3 mariadb-backup mariadb-common
root@vps:~# systemctl status mariadb
● mariadb.service - MariaDB 10.4.22 database server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor preset:
   Drop-In: /etc/systemd/system/mariadb.service.d
            └─migrated-from-my.cnf-settings.conf
   Active: active (running) since Sat 2021-12-18 02:09:40 UTC; 1 day 4h ago
     Docs: man:mysqld(8)
            https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
   Main PID: 21580 (mysqld)
   Status: "Taking your SQL requests now..."
     Tasks: 36 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/mariadb.service
           └─21580 /usr/sbin/mysqld --wsrep_start_position=54cfe13-5f4c-11ec-9d

Dec 18 02:09:37 vps.databasepertama.com mysqld[21405]: WSREP: Recovered position
Dec 18 02:09:38 vps.databasepertama.com mysqld[21580]: 2021-12-18 2:09:37.0 [W
Dec 18 02:09:38 vps.databasepertama.com rsysncd[21689]: rsysncd version 5.11.2 star
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsysncd[21701]: name lookup failed for 10
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsysncd[21701]: connect from UNKNOWN (10.
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsysncd[21701]: rsync to rsync st/ from
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsysncd[21701]: receiving file list
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsysncd[21701]: sent 48 bytes received 1
Dec 18 02:09:40 vps.databasepertama.com rsysncd[21689]: sent 0 bytes received 0
    
```

Gambar 7. Pemasangan MariaDB

b. Pemasangan firewall

Pada proses ini dilakukan pemasangan firewall pada setiap node yang berfungsi untuk mengamankan server dan juga media untuk pengenalan port di tiap server yang terhubung.

```

root@server:~# apt install ufw
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
ufw is already the newest version (0.36-0ubuntu0.18.04.2).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 86 not upgraded.
root@server:~# apt install nmap
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
nmap is already the newest version (7.60-1ubuntu5).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 86 not upgraded.
    
```

Gambar 8. Pemasangan Firewall

c. Pemasangan Haproxy

Pada proses ini dilakukan pemasangan dan konfigurasi Haproxy yang bertujuan untuk membagi dan mengenalkan pada server node mana saja yang terdaftar, sehingga jika terdapat server yang mengalami kegagalan Haproxy dapat mengalihkan trafik ke server lain yang tersedia.

```

#Galera settings
# statistik
listen stats
    bind :8080
    mode http
    stats enable
    stats hide-version
    stats realm Haproxy\ Statistics
    stats uri /

listen galera
    bind 10.10.52.101:3306
    balance source
    mode tcp
    option tcpka
    option mysql-check user cdb

    server db1 10.10.52.91:3306 check weight 1
    server db2 10.10.54.106:3306 check weight 1
    server db3 10.10.54.59:3306 check weight 1
    
```

Gambar 9. Pemasangan Haproxy

d. Pemasangan Galera 4

Pada proses ini dilakukan pemasangan serta instalasi Galera 4 pada seluruh node. Galera 4 berfungsi untuk melakukan replikasi database yang berada pada node utama yang dikonfigurasi nantinya.

```
[galera]
bind-address=0.0.0.0
default_storage_engine=InnoDB
binlog_format=row
innodb_autoinc_lock_mode=2

wsrep_on=ON
wsrep_provider=/usr/lib/galera/libgalera_smm.so
wsrep_cluster_address="gcomm://10.10.52.91,10.10.54.106,10.10.54.59"
wsrep_cluster_name="clusterdb"
wsrep_sst_method=rsync

wsrep_node_address="10.10.52.91"
wsrep_node_name="vps.databasepertama.com"
```

Gambar 10. Pemasangan Galera 4

e. Konfigurasi file my.cnf

Pada proses ini my.cnf berfungsi untuk mengatur server mana saja yang didaftarkan pada cluster database supaya dapat terhubung satu sama lain dan dapat melakukan replikasi database dengan baik.

```
[galera]
bind-address=0.0.0.0
default_storage_engine=InnoDB
binlog_format=row
innodb_autoinc_lock_mode=2

wsrep_on=ON
wsrep_provider=/usr/lib/galera/libgalera_smm.so
wsrep_cluster_address="gcomm://10.10.52.91,10.10.54.106,10.10.54.59"
wsrep_cluster_name="clusterdb"
wsrep_sst_method=rsync

wsrep_node_address="10.10.52.91"
wsrep_node_name="vps.databasepertama.com"
```

Gambar 11. Konfigurasi replikasi database

f. Penambahan port Galera pada firewall

Pada proses ini dilakukan penambahan port Galera 4 pada firewall yang berfungsi untuk menghubungkan satu server dengan yang lainnya.

5. Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam system ini dibutuhkan 4 server berupa VPS sebagai Langkah awal dengan masing-masing spesifikasi sebagai berikut :

- a. CPU : 3 Core
- b. Memory: 3 GB
- c. Disk Usage : 40GB

6. Kebutuhan Perangkat Lunak

Selain perangkat keras diatas dibutuhkan juga beberapa perangkat lunak berikut pada setiap server :

- a. CentOS 7 sebagai system operasi
- b. MariaDB sebagai service database
- c. Galera 4 sebagai aplikasi cluster database
- d. Rsync untuk sinkronisasi antar server
- e. Apache sebagai web server
- f. Php 7.2 beserta library module

7. Pengujian

Pengujian hasil implementasi dilakukan dengan cara menonaktifkan salah satu server database yang ada. Berikut hasil pengujian system yang telah dibuat :

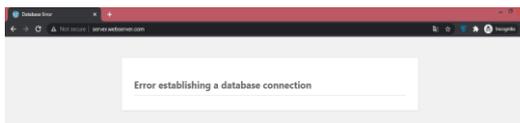
- a. Sebelum dilakukan implementasi
Sebelum adanya implementasi apabila server database mengalami kegagalan maka halaman website akan langsung memunculkan error database yang menyebabkan website menjadi tidak dapat diakses.

```

root@server:~# systemctl status mariadb
● mariadb.service - MariaDB 10.3.23 database server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Drop-In: /etc/systemd/system/mariadb.service.d
           └─migrated-from-my.cnf-settings.conf
   Active: inactive (dead) since Tue 2021-12-28 08:30:10 UTC; 10s ago
   Docs: man:mysqld(8)
         https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
   Process: 666 ExecStartPost=/etc/mysql/debian-start (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 680 ExecStartPre=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_START_POSITION (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 690 ExecStartPre=/usr/sbin/mysqld $MYSQLD_OPTS & WSREP_NEW_CLUSTER & WSREP_START_POSITION (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 514 ExecStartPre=/bin/sh -c [ ! -x /usr/bin/plaza_recovery ] && VBS= [ ! VBS= ] && cd /usr/bin/./; /
   Process: 502 ExecStartPre=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_START_POSITION (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 308 ExecStartPre=/usr/bin/install -m 755 -o mysql -g root -d /var/run/mysqld (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 620 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Status: "MariaDB server is down"

Dec 28 08:25:18 server.skrtpai.com systemd[1]: Starting MariaDB 10.3.23 database server...
Dec 28 08:25:18 server.skrtpai.com mysqld[620]: 2021-12-28  8:25:18 0 [Note] /usr/sbin/mysqld: mysqld 10.3.23
Dec 28 08:25:14 server.skrtpai.com systemd[1]: Started MariaDB 10.3.23 database server.
Dec 28 08:25:14 server.skrtpai.com /etc/mysql/debian-start[698]: Upgrading MySQL tables if necessary.
Dec 28 08:25:14 server.skrtpai.com /etc/mysql/debian-start[713]: WARNING: mysql.user contains 3 root accounts
Dec 28 08:25:14 server.skrtpai.com /etc/mysql/debian-start[714]: Triggering mysqman-recover for all MySQL tab
Dec 28 08:30:09 server.skrtpai.com systemd[1]: Stopping MariaDB 10.3.23 database server...
Dec 28 08:30:10 server.skrtpai.com systemd[1]: Stopped MariaDB 10.3.23 database server.
    
```

Gambar 12. Konfigurasi replikasi database



Gambar 13. Akses Website Sebelum Implementasi

- b. Sesudah dilakukan implementasi
Setelah adanya implementasi cluster untuk service database terbagi menjadi 3 server yang berfungsi sebagai high availability sehingga apabila service database terjadi gangguan pada salah satu server dapat langsung dialihkan ke server lain yang berfungsi dengan baik. Pada pengujian pertama dilakukan disable service pada server database pertama dan akses website tetap normal.

```

root@vps:~# systemctl status mariadb
● mariadb.service - MariaDB 10.4.22 database server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor preset:
   Drop-In: /etc/systemd/system/mariadb.service.d
           └─migrated-from-my.cnf-settings.conf
   Active: inactive (dead) since Tue 2021-12-28 08:51:04 UTC; 15s ago
   Docs: man:mysqld(8)
         https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
   Process: 21580 ExecStart=/usr/sbin/mysqld $MYSQLD_OPTS $WSREP_NEW_CLUSTER $
   Main PID: 21580 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Status: "MariaDB server is down"

Dec 18 02:09:38 vps.databasepertama.com rsyncd[21689]: rsync version 3.1.2 star
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsyncd[21701]: name lookup failed for 10
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsyncd[21701]: connect from UNKNOWN (10.
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsyncd[21701]: rsync to rsync est/ from
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsyncd[21701]: receiving file list
Dec 18 02:09:39 vps.databasepertama.com rsyncd[21701]: sent 48 bytes received 1
Dec 18 02:09:40 vps.databasepertama.com rsyncd[21689]: sent 0 bytes received 0
Dec 18 02:09:40 vps.databasepertama.com systemd[1]: Started MariaDB 10.4.22 data
Dec 28 08:51:02 vps.databasepertama.com systemd[1]: Stopping MariaDB 10.4.22 dat
Dec 28 08:51:04 vps.databasepertama.com systemd[1]: Stopped MariaDB 10.4.22 data
    
```

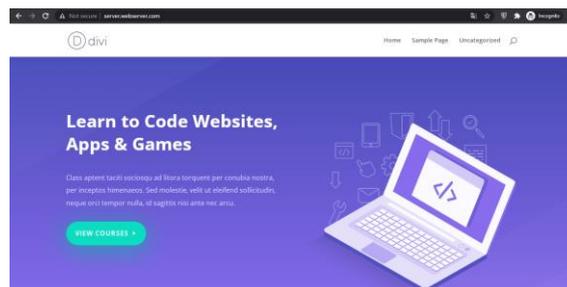
Gambar 14. Status Service Database Server Pertama

Setelah dicoba menonaktifkan service database pada server database pertama terlihat di monitoring yang ada pada Haproxy status dari server database pertama berubah menjadi warna merah yang menandakan server tersebut sedang terjadi downtime.

Frontend	Backend	Server	Weight	Current Weight	Check Status	Check Interval	Check Timeout	Check Fail Count	Check Last	Check Next	Check Type	Check URI	Check Options	Check Error	Check Error Count	Check Error Last	Check Error Next	Check Error Type	Check Error Count	Check Error Last	Check Error Next	Check Error Type
haproxy	db1	10.10.10.1	1	0	DOWN	10s	10s	0	2021-12-28 08:51:04	2021-12-28 08:51:04	HTTP	/	502	1	0	2021-12-28 08:51:04	2021-12-28 08:51:04	502	1	0	2021-12-28 08:51:04	502
haproxy	db2	10.10.10.2	1	1	UP	10s	10s	0	2021-12-28 08:51:04	2021-12-28 08:51:04	HTTP	/	200	0	0	2021-12-28 08:51:04	2021-12-28 08:51:04	200	0	0	2021-12-28 08:51:04	200
haproxy	db3	10.10.10.3	1	1	UP	10s	10s	0	2021-12-28 08:51:04	2021-12-28 08:51:04	HTTP	/	200	0	0	2021-12-28 08:51:04	2021-12-28 08:51:04	200	0	0	2021-12-28 08:51:04	200

Gambar 15. Status Server Pertama Pada Haproxy

Setelah database pada server pertama mati terlihat akses website masih normal dan dapat diakses dengan baik tanpa mengalami downtime.

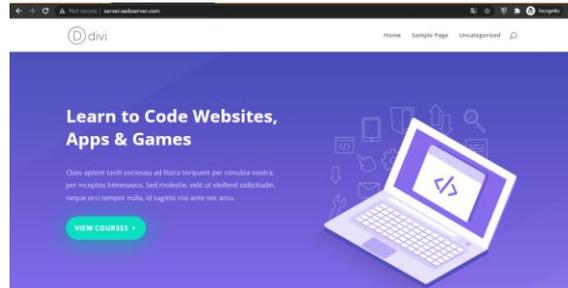


Gambar 16. Hasil Akses Pengujian Pertama

Pada pengujian kedua dilakukan disable service pada server database pertama serta kedua dan akses website tetap normal.

Gambar 17. Status Server Kedua Pada Haproxy

Setelah dicoba menonaktifkan service database pada server database kedua terlihat di monitoring yang ada pada Haproxy status dari server database kedua berubah menjadi warna merah yang menandakan server tersebut sedang terjadi downtime.



Gambar 18. Hasil Akses Pengujian Kedua

Pada pengujian ketiga dilakukan disable service pada server database pertama, kedua, ketiga dan akses website baru mengalami downtime.

Gambar 19. Status Server Ketiga Pada Haproxy

Setelah dicoba menonaktifkan service database pada server database ketiga terlihat di monitoring yang ada pada Haproxy status dari server database ketiga berubah menjadi warna merah yang menandakan server tersebut sedang terjadi downtime.



Gambar 20. Hasil Akses Pengujian Ketiga

Dari hasil pengecekan ketika seluruh server database mengalami kegagalan maka website baru akan mengalami downtime dengan error database.

8. Penerapan Dan Pemeliharaan Cluster

Sistem informasi yang telah dibuat tidak menutup kemungkinan akan mengalami suatu perubahan. Perubahan tersebut bisa terjadi jika pada sistem mengalami peristiwa yang mengharuskan untuk dilakukan suatu perubahan, seperti mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru, masyarakat membutuhkan informasi yang lebih spesifik, atau adanya informasi baru yang harus diketahui oleh pihak tertentu.

PENUTUP

Dari hasil perancangan dan implementasi system cluster database pada website berbasis wordpress menggunakan VPS Jagoan Hosting ini dapat disimpulkan :

1. Website dengan system tradisional dengan menggunakan 1 server berpotensi mengalami downtime Ketika mendapatkan kegagalan pada service database yang ada, karena itu diperlukan system cluster untuk menjaga website tetap dapat diakses dengan baik saat terjadi kegagalan pada server.
2. Cluster yang dirancang dapat membagi jalur trafik database agar bisa menyimpan data secara bersamaan dan jika membutuhkan tambahan server bisa dengan mudah ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawan, Wafaa Kamilah Maulani (2018). Teknologi Replikasi Hardware, Database Replication & Virtual Operating System [online]. <https://medium.com/> [akses 2 Maret 2022].
- [2] Indrajani, Johan (2010). Analisis dan Perancangan Sistem High Availability Pada PT. A. Bali : Konferensi Nasional Sistem dan Informatika.
- [3] Kusuma, Alfian Dharma (2020). 12 Tipe Database Beserta Pengertiannya [online]. <https://www.dicoding.com/blog/> [akses 28 Desember 2021].
- [4] Pasha, Donaya (2020). Analisis Perbandingan Server Load Balancing Dengan Haproxy & Nginx Dalam Mendukung Kinerja Server E-learning. Jakarta : InComTech.
- [5] Trimarsiah, Yunita (2017). Analisis dan Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi Pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan dan Komputer Akmi Baturaja. Baturaja : AMIK.
- [6] Wahyuddin, M. Iwan (2015). Perancangan dan Implementasi High Availability Cluster Web Server Berbasis DBRD dan Heartbeat. Bandung : Seminar Nasional Instrumentasi Kontrol dan Otomasi (SNIKO)
- [7] Nugraha, Indra Wahyu (2018). Perancangan Website E-commerce Berbasis Wordpress Pada Butik Larasati Sragen. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta